Lane Medical Library

Aus der Kieferstation des Katharinenhospitals Stuttgart.
Leiter: Dr. Witzel.

Die chirurgische Behandlung der Makrogenie, der Progenie und des offenen Bisses

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Zahnheilkunde
einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Eberhard Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von

Hans Klenk
aus Mindersbach bei Nagold

1936

Dissertationsdruckerei und Verlag Konrad Triltsch, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Tübingen.

Dekan: Professor Dr. Dold.

Berichterstatter: Professor Dr. Peckert.

Einleitung.

Die Forschung über die Aetiologie der Gebißanomalien tappt in mancher Hinsicht noch sehr im Dunkeln. Aus den vielen Theorien, die im Lauf der Zeit aufgestellt wurden, haben sich aber einige allgemeine Richtlinien herauskristallisiert, die durch Erfahrung und Beobachtung als genügend gesichert gelten können.

Unterschieden werden heute allgemein Störungen bedingt durch

das Keimplasma,

foetale und postfoetale { mechanische, traumatische Einwirkungen, Krankheiten u. innersekretorische Störungen.

Die ab und zu auftretende frappante Ähnlichkeit solcher Erscheinungen innerhalb einer Familie weist uns darauf hin, daß Formveränderungen durch das Keimplasma bedingt sein können. Peckert führt neben eigener Beobachtung noch Pfaff und Stehr als Gewährsleute für Fälle der erblichen Prognathie an, und Kantorowicz zeigt die Vererbung der Progenie durch Generationen der Habsburger auf. Über den Vererbungsgang können wir keine sicheren Einzelheiten angeben. Ebenso können wir über die Störungen der normalen Entwicklung in utero — gleich welcher Art — nur Vermutungen anstellen.

Um vieles klarer liegen die nach der Geburt auftretenden störenden Einwirkungen. Sie interessieren uns deshalb besonders. Nach Angle, Pfaff, Korkhaus u. A. führen zu Formveränderungen verschiedener Art folgende Einflüsse:

1. Abnormer Muskelzug bei Narbenkontraktur.
2. Störungen der Kaufunktion und des Kaudrucks infolge vorzeitigen Verlustes der Milchzähne oder bleibender Zähne, durch übergroßen Druck der durchbrechenden Weisheitszähne, durch Erkrankung des Kiefergelenks und andere Ursachen.
3. Störungen im Gleichgewicht des Lippen-, Wangen- und Zungendrucks:
   a) durch üble Angewohnheiten, wie Lutschen, Einsaugen der Wangen oder Lippen und übermäßig langen Gebrauch der Saugflasche,
   b) durch Mundatmung.

Die Mundatmung ist eine häufige und auch viel Beachtung findende Ursache der Störung dieses Gleichgewichts. Pfaff sagt, daß nach seiner Feststellung über 45% aller Schulkinder Mundatmer seien. Die Mundatmung ist bedingt durch eine mehr oder weniger starke Verlegung der Nasenwege infolge pathologischer Vorgänge, wie Verbiegung des Septums, adenoide Wucherungen, allgemeine entzündliche Hypertrophie der Schleimhäute und Tumoren (Angle, Pfaff).

Allgemein bekannt ist der Einfluß der Rachitis auf das Wachstum der Knochen. Waßmund und Langer führen Lues als Ursache der zu offenem Biß führenden Hypoplasie des Zwischenkiefers an. Über die konstitutionellen und endokrinen Faktoren wissen wir weniger. Es ist oft auf das häufige Auftreten von Gebißanomalien bei Geisteskranken hingewiesen worden. Pfaff, Peckert halten diese Erscheinung für ein sicheres Zeichen der Beteiligung zentraler Ursachen. Peckert weist in seiner Abhandlung über „Die Mißbildungen des Gebisses" (1911) auf die Möglichkeit einer weiteren Klärung dieser Frage durch ausgedehnte Forschungen am vorhandenen Material hin. Doch sind wir bis heute nicht weiter gekommen. Nur für die Akromegalie wird mit Sicherheit Störung der Hypophyse und wahrscheinlich auch der Keimdrüsen und der Schilddrüse verantwortlich gemacht.

Wustrow glaubt, daß die Mehrzahl der Formveränderungen nicht durch die Umwelt oder durch Krankheit und Konstitution bedingt sind, sondern durch das gemeinsame Einwirken beider Faktoren. Ebenso weist Waßmund an Hand verschiedener Beispiele darauf hin, daß wohl dentale und alveoläre Anomalien rein mechanisch verursacht sein können; bei Formveränderungen der Kiefer aber setzt er immer eine „biologische Minderwertigkeit" des Knochens infolge Krankheit, Konstitution oder Störung des innersekretorischen Gleichgewichts voraus.

Es ist schon oft versucht worden, die Gebißanomalien in eine allgemeingültige Einteilung zu bringen. Nach Angle, dessen Gruppierung ihrer Einfachheit halber weite Verbreitung gefunden hat, nach Case, Pfaff, Tryfus u. A. hat Simon in Anlehnung an die kephalometrischen Methoden der Anthropologie, an van Loons und Pont, die, wenn auch noch nicht ideale, so doch bis heute konsequenteste Einteilung der Gebißanomalien gegeben, und zwar nach rein morphologischen Gesichtspunkten. Simon setzt das Gebiß in Beziehung zur Ohr-Augen-Ebene (OAE) oder der Frankfurter Horizontalen. Die von ihm angegebene Orbitalebene (OE) geht durch die beiden Orbitalpunkte (die niedersten Punkte des unteren Orbitalrands) und steht senkrecht auf der Horizontalen. Die Raphemedianebene (RME) geht

durch die Raphe und steht ebenfalls senkrecht auf der Horizontalebene.

Mit dem Gnathostat (Simon) hergestellte Modelle geben die Stellung des Gebisses im Schädel genau wieder. Die obere Fläche des Modells entspricht der Ohr-Augen-Ebene. Die Orbitalebene und die Raphemedianebene werden entsprechend eingezeichnet.

Der Photostat (Simon) dient dazu, daß alle Aufnahmen unter den gleichen bestimmten Bedingungen gemacht werden. In die Photostatbilder kann die Frankfurter Horizontale, die OE und die Verbindungslinie zwischen dem Gnathion, dem Meßpunkt am Kinn, dem Gonion, dem Meßpunkt am Kieferwinkel und dem Tragion, dem Meßpunkt am Tragus, eingetragen werden.

Simon bezieht alle Gebißanomalien auf diese drei Ebenen, die OAE, die OE und die RME, und kommt zu folgender Einteilung (Schema nach Waßmund):

Dentale	Attraktion Abstraktion	von der OAE aus
Alveoläre	Protraktion Retraktion	von der OE aus
Maxilläre	Kontraktion Distraktion	von der RME aus

Dieses neuartige Verfahren hat viele begeisterte Anhänger gefunden, aber auch viele erbitterte und oft wenig sachliche Gegner. Pfaff und Korkhaus sprechen ihm Genauigkeit und praktischen Wert ab. Simons Lehre wird aber deshalb hier eingehender beschrieben, weil sie immer mehr als ein großer Fortschritt anerkannt wird, und alle neuen Versuche, zu genauen und doch einfachen Meßverfahren zu kommen, auf seinen Gedanken aufbauen. Besonders die von Schwarz-Wien vertretene Röntgenostatik will nur eine den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend ineinanderprojizierte Gnathostatik und Photostatik sein. Und wenn wir für die Formveränderungen der Kiefer auch die kurzen, von Sternfeld eingeführten Bezeichnungen (Prognathie, Progenie, Makrogenie, Opistogenie, Opistognathie) eben ihrer Kürze und der weiten Verbreitung wegen beibehalten, so ist gerade für die mechanische Behandlung eine allgemein anerkannte Einteilung zu wünschen und eine Meßmethode, die uns in die Lage versetzt, mit einfachem Apparat und kurzen Berechnungen die Abweichungen genau zu analysieren. Vielleicht führt uns dazu die scharfe Auseinandersetzung und die dadurch angeregte dauernde Sammlung von neuem Material.

Die Operationsmethoden.

In der Einleitung zu seinem „Lehrbuch der Orthodontie“ (1921) lehnt P f a f f die chirurgische Behandlung in der Gesichtsorthopädie vollständig ab. Sie führe durchschnittlich zu Mißerfolgen. Dagegen habe die mechanische Behandlungsweise volle Erfolge selbst bei schweren Veränderungen zu verzeichnen. Diese Stellungnahme ist sicher etwas einseitig. Gewiß feiert die mechanische Behandlung auf dem Gebiet der rein dentalen und alveolären Anomalien Triumphe, wenn sie in jugendlichem Alter begonnen wird. Doch ist die Aufklärung auch bei uns noch nicht so weit fortgeschritten, daß alle Anomalien zeitig zur Behandlung kommen. Häufig wird ihnen erst in späteren Jahren Beachtung geschenkt. Auch gibt es immer wieder Fälle, die allen mechanischen Kräften trotzen, wie vor allem hochgradiger offener Biß und Makrogenie. Ferner macht Zahnlockerung die mechanische Richtigstellung oft unmöglich. Hier wird die Möglichkeit, durch chirurgischen Eingriff, zu helfen, willkommen sein. Ein weiterer großer Nachteil der mechanischen Behandlung ist es, daß sie sich über so große Zeiträume erstreckt, daß die Verhältnisse nicht selten eine vollständige Durchführung bis zum vollen Erfolg nicht zulassen. Besonders ist eine Behandlungszeit von 1 bis 5 Jahren für Jugendliche von schwacher Konstitution nicht erträglich.

Auch die Kostenfrage dürfte in die Waage fallen. Leider verursacht die mechanische Behandlung große Ausgaben, während die chirurgische Therapie die Sozialversicherten nichts oder wenig kostet.

Wir sehen also, daß der mechanischen Behandlung durch das Alter, den Grad der Formveränderungen, die Beschaffenheit des paradentalen Gewebes, die lange Dauer, die Konstitution und leider auch durch die Kosten Grenzen gesetzt sind.

Auf der andern Seite wird die chirurgische Therapie sich auf die der mechanischen Behandlung trotzenden Fälle beschränken, wenn auch B i c h l m a y r heute rein dentale und alveoläre Anomalien chirurgisch angeht.

Vor allen Dingen aber kann die Chirurgie bei ihrer Arbeit der rein mechanischen Unterstützung nicht entraten, sowohl was den unmittelbaren Erfolg der Operation betrifft, als auch im Hinblick auf das endgültige Ziel, einer möglichst normalen Okklusion.

Daß Mißtrauen P f a f f s scheint gerechtfertigt zu sein, wenn wir auf die früheren Ergebnisse der operativen Behandlung der Progenie blicken. A n g l e beschreibt zwei Fälle, von denen einer infolge ungenügender Schienung und wohl auch infolge der durch Eröffnung der Mundhöhle erhöhten Infektionsmöglichkeit zu

einem gänzlichen Mißerfolg führte. Ähnlich dürfte das Verhältnis für die ganze chirurgische Behandlung gewesen sein. Heute sind die Methoden so ausgebaut, daß nur in seltenen Fällen Mißerfolge zu verzeichnen sind.

Von allen Autoren, besonders von denen, die selbst erfolgreich solche Fälle behandelten, werden als unerläßliche Voraussetzung für ein gutes Gelingen folgende Forderungen aufgestellt:

1. Es muß ein genauer Operationsplan festgelegt werden an Hand von Modellen in enger Zusammenarbeit zwischen Zahnarzt und Chirurg.
2. Die Mundhöhle soll nicht eröffnet werden.
3. Die Schienung muß möglichst stabil, fest und doch leicht abnehmbar sein.

Wir unterscheiden eine echte und eine scheinbare Progenie. Bei der scheinbaren Progenie ist der Unterkiefer normal gebildet, der Oberkiefer aber zu klein oder er weist eine Retraktion auf. Bei der echten Progenie überragt der Unterkiefer den Oberkiefer, und zwar stehen nicht nur die Zähne, sondern auch das Kinn vor. Von einer Makrogenie sprechen wir, wenn der Unterkiefer in jeder Ausdehnung zu groß ist. Sie kann durch Hypophysenstörung bedingt sein. Doch sind dann noch andere Merkmale der Akromegalie am Schädel zu finden.

Durch Behinderung des Lippenschlusses kommt es zur Austrocknung der Schleimhaut und chronischen Entzündungen in Mund und Rachen. Neben diesen nicht minder schädigenden Folgen haben aber die Beeinträchtigung der Kaufunktion und vor allem die Tatsache, daß die manchmal katastrophale Entstellung die soziale Wertigkeit des damit Behafteten stark herabsetzt, schon früh zu einer operativen Behandlung geführt.

Nach Hullihen 1849, Blair 1897, Eiselsberg 1901 hat in neuerer Zeit Pichler die Methode der beiderseitigen Resektion am horizontalen Ast des Unterkiefers ausgebaut.

Die einfache Kontinuitätsresektion, wie sie auch Angle beschreibt, besteht im wesentlichen aus der Exzision eines keilförmigen Segments aus dem horizontalen Ast in der Gegend der Prämolaren. Sie wird heute mit einer Gigli-Drahtsäge ausgeführt (s. Zeichnung A). Modifikation nach Pichler und Ernst (s. Zeichnung B, I u. II).

Bei vollständigem Fehlen von Zähnen in den distalen Fragmenten wenden Eiselsberg und Pichler die treppenförmige Resektion an, um der Dislokation der Fragmente infolge Muskelzug entgegen zu wirken (s. Zeichnung C).

Als sehr nachteilig hat man bei dieser Methode immer gefun-

den: die Notwendigkeit der Extraktion von Zähnen im Gebiet des zu resezierenden Abschnitts, das Abwarten bis zur Heilung der Extraktionswunden, die Durchtrennung des N. mandibularis und nicht zuletzt die ständige Gefahr der Eröffnung der Mundhöhle infolge der ungenügenden Dicke des dem Kieferkörper straff aufliegenden Periost-Weichteilschlauchs.

Man suchte und fand vorteilhaftere Wege. Lane kam zuerst (1916) auf den Gedanken einer Durchtrennung des aufsteigenden Astes. Nach ihm haben hauptsächlich Lindemann-Bruhn, dann Ernst und Kostecka eine große Reihe von Fällen nach dieser Methode mit außerordentlichem Erfolg behandelt. Unabhängig davon haben Perthes-Schlößmann ihre Methode der schrägen Osteotomie am aufsteigenden Ast entwickelt.

Lindemann geht auf folgende Weise vor: Der aufsteigende Ast wird nach Hautschnitt an seiner hinteren Kante und Loshebelung des Periostschlauchs oberhalb der Lingula mandibulae mit einer Stichsäge ungefähr in horizontaler Richtung durchtrennt, und dann der Unterkiefer zurückgeschoben bis auf die gewünschte Stellung (s. Zeichnung D I).

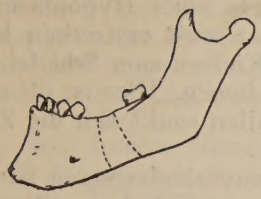
Der Vorteil der Methode springt ohne weiteres ins Auge: Nerven und Gefäße werden geschont, die Operation ist in viel kürzerer Zeit auszuführen und die Hautschnitte sind äußerst klein und hinterlassen kosmetisch keine sichtbaren Narben.

Kostecka geht, um jeden Schnitt zu vermeiden, folgendermaßen vor: Mit einer starken, passend gebogenen Nadel sticht er am hinteren Rande des R. ascendens ein und schiebt die Nadel unter Knochenkontakt vor in der Weise, daß sie an der Vorderkante wieder durch die Haut kommt. An der Spitze wird dann eine Gigli-Drahtsäge befestigt, die Nadel zurückgezogen und der Knochen in der von Lindemann angegebenen Linie mit der Säge durchtrennt.

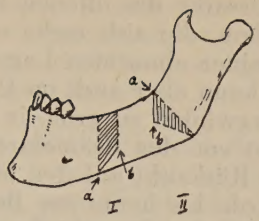
Waßmund durchschneidet, um einer Dislokation der Fragmente durch die Mm. temporalis und pterygoideus externus entgegen zu wirken, den Knochen so, daß am hinteren Rande des aufsteigenden Astes ein Zapfen entsteht, dem er dann seitlich auflagert (s. Zeichnung D II). Der wohlerhaltene Periostschlauch genügt aber als Schutz gegen seitliche Abweichungen, wie die große Anzahl (über 100) der wohlgelungenen Eingriffe Lindemanns zeigen.

Ernst führt die Durchtrennung des aufsteigenden Astes nach Lindemann vom Munde aus durch. Er hat große Erfolge erzielt. Aber abgesehen davon, daß die Arbeit vom Munde aus viel schwieriger ist, ist die Gefährdung des Erfolges durch die erhöhte Infektionsmöglichkeit gänzlich unnötig.

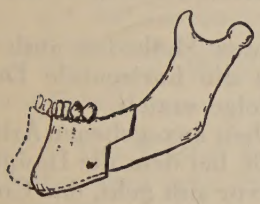
Die Methode Perthes-Schlößmann arbeitet auf fol-



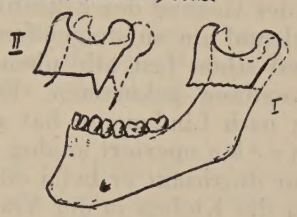
A. Einfache Kontinuitätsresektion.



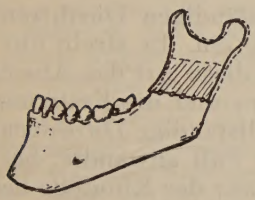
B. I. Modifikation nach Pichler
II. Modifikation nach Ernst



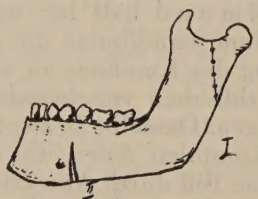
C. Treppenförmige Resektion nach Pichler



D. Horizontale Durchtrennung am aufsteig. Ast
I nach Lindemann, II nach Waßmund.



E. Schräge Durchtrennung am aufsteig. Ast nach Perthes-Schlößmann.



F. Unvollständige Durchtrennung nach Waßmund
I. am collum mandibulae,
II. am horizontalen Ast.

gende Weise: Von einem unter dem Kieferrand geführten Schnitt dringt man bis zum Kieferkörper vor. Der hintere Teil der Insertion des M. masseter wird samt einer dünnen Knochenlamelle durch Meißelung gelöst. Von einer Linie aus, die etwa in Verlängerung der Okklusionslinie der unteren Molaren den aufsteigenden Ast schneidet, wird der Knochen in schräger Richtung von unten außen nach oben innen durchtrennt, nachdem die Durchtrennungslinie durch eine Anzahl Bohrlöcher vorgezeichnet wurde (s. Zeichnung E).

In gleicher Weise wie bei der Progenie hat man es auch beim offenen Biß unternommen, auf chirurgischem Wege helfend einzugreifen.

Die Ursache des offenen Bisses liegt in einer Hypoplasie des Oberkiefers, die sich mehr oder weniger weit erstrecken kann, oder in einer abnormen Lagerung des Kiefers zum Schädel. Die Störung kann aber auch im Unterkiefer liegen. Hier ist oft schon der Kieferwinkel zu groß, in andern Fällen senkt sich die Zahnreihe erst von den Prämolaren ab.

Ohne Rücksicht auf den Sitz der Formveränderungen zu nehmen, wurde bis heute zur Behebung dieser Gebißanomalien allgemein nur der Unterkiefer mobilisiert, und zwar je nach dem Grade der Veränderung durch Durchtrennung des horizontalen Astes in der Gegend der Eckzähne, Prämolaren, Molaren, am Kieferwinkel und am aufsteigenden Ast.

So sind schon fast alle oben erwähnten Methoden auch hier zur Anwendung gekommen. Besonders die horizontale Durchtrennung nach Lindemann hat gute Erfolge erzielt.

Kostecka operiert analog seiner oben angegebenen Arbeitsweise, nur durchsägt er beim offenen Biß, bei dem die Hauptverschiebung des Kiefers in der Vertikalen vor sich geht, das Collum mandibulae auf einer schrägen Linie vom Hinterrand des aufsteigenden Astes bis zur Mitte der Incisura mandibulae (s. Zeichnung F).

Waßmund hält bei seiner unvollständigen Durchtrennung des Collum mandibulae die gleiche Linie ein. Er strebt nur eine Knickung des Knochens an und will auf diese Art das Abweichen der Bruchflächen voneinander verhindern und die Festigung beschleunigen. Dasselbe bezweckt die unvollständige Durchtrennung des horizontalen Astes, die er in einem Fall anwandte, bei dem der offene Biß durch Abwärtsbewegung nur des Kinnteils bedingt war (s. Zeichnung F II). Er benützt vom Munde ausgehend dazu eine kleine Kreissäge und durchsägt damit den Kieferkörper.

Der Grund dafür, daß die Operation nur am Unterkiefer ausgeführt wurden, auch in Fällen, in denen der Sitz der Störung offenbar im Oberkiefer war, liegt wohl in der bedeutend größeren Schwierigkeit, den Oberkiefer zu mobilisieren, und vor allem in der großen Infektionsgefahr, die eine derart ausgedehnte Eröffnung der Mundhöhle mit sich bringt.

Trotzdem haben Waßmund, Rosenthal und Axhausen in neuerer Zeit diesen Weg eingeschlagen. Waßmund beschreibt in seinem „Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer" (1935) eine partielle und eine totale Mobilisierung des Oberkiefers. Der Kieferknochen wird in der gewünschten Ausdehnung durchtrennt. Die Schnittführung der Weichteile wird — wie bei jeder Wurzelspitzenresektion — so gehalten, daß die Knochenwunden wieder breit gedeckt werden. Nachdem der Kieferteil (oder der ganze Kiefer) aus seinen Ver-

bindungen gelöst ist, werden die Weichteilränder vernäht. Nun wird abgewartet bis diese Wunden verheilt sind, und dann erst der Knochen langsam durch Extention mittels Gummizügen in die gewünschte Stellung dirigiert und dann fixiert.

In den letzten Monaten wurden drei Fälle am Kathrinenhospital Stuttgart nach der Methode Lindemann chirurgisch behandelt. Die Operationen wurden ausgeführt von Direktor Dr. Groß unter Assistenz von Dr. Witzel von der Kieferstation, nachdem vorher ein genauer Behandlungsplan an Hand von Modellen festgelegt war. Zur Sicherung wurden beide Zahnreihen mit häkchentragenden Drahtbügeln aus 2 mm starkem Nickelindraht versehen. Getragen wurden die Bügel je von mindestens drei, nach Möglichkeit vier Schraubenbändern aus dem gleichen Metall.

Fall 1. Der Patient Fr. D., 19 J. alt, kam in Behandlung wegen Beschwerden beim Sprechen und beim Kauen besonders von festen Speisen.

Nach Angabe der Angehörigen war der Unterkiefer in frühester Jugend normal. Erst später sei er langsam nach vorne gewachsen. Die Familienanamnese gibt keinen Anhaltspunkt für eine erbliche Entwicklungsstörung. Mit 5 Jahren wurden dem Pat. Polypen entfernt. Pat. ist in gutem Allgemein- und Ernährungszustand und psychisch normal. Die Nasenatmung ist durch Polypen beiderseits eingeschränkt. Der Mund ist immer übermäßig mit Speichel gefüllt. Die Schleimhäute sind gut durchblutet. Okklusion besteht oben bis zum 4, unten bis zum 6. Der Abstand der Schneidekanten der unteren Incisivi, von denen der oberen in sagittaler Richtung, beträgt 1¼ cm. Die unteren Molaren treffen weit buccal von ihrer normalen Okklusionsstellung auf die oberen. Es besteht also eine starke Überentwicklung des Unterkiefers nach allen Dimensionen. Die Zähne sind gut entwickelt und wenig kariesanfällig. Es fehlen + 4 und 6 —.

Der Eingriff wurde am 27. 2. 36 ausgeführt: 4,4 ccm Pernocton haben gute Dämmerschlafwirkung. Der zweite und dritte Trigeminusast wird nach Offerus-Braun in der Schädelbasis ausgeschaltet. Eine lokale Einspritzung wird hinter dem Ohrläppchen unter das Periost des aufsteigenden Astes gemacht. Es wird auf der rechten Seite begonnen. Der Hautschnitt wird unter dem Ohrläppchen entlang der Kieferkante gelegt. Es schließt sich der Reihe nach an: Tunnellierung bis auf das Periost, Einschneiden desselben und vorsichtiges Abheben des Periostschlauches auf der Außenseite des aufsteigenden Astes 4 cm oberhalb des Kieferwinkels, danach Einführung der Lindemannschen Säge und Aufstellen derselben. Die Sägebewegung beginnt, sobald man unter der Schleimhaut mundwärts die Sägespitze fühlt. Die Säge greift sehr schlecht. Es dauert deshalb im ganzen 27 Minuten, bis der

Knochen durchsägt ist. Eine Facialislähmung oder Blutung tritt nicht ein. Nach Jodierung werden zwei Hautnähte gelegt. Da die Anästhesie nicht ausreicht und im Munde die Sägebewegungen sehr schmerzhaft empfunden werden, wird auf der linken Seite eine Anästhesie in den N. mandibularis und oberhalb desselben hinzugefügt. Jetzt ist das Gebiet wesentlich schmerzfreier. Die Säge wird gewechselt und greift hier viel besser. Nach 7 Minuten ist der Kiefer durchtrennt. Der Unterkiefer läßt sich zurückschieben und mit Gummizügen und Seidenfäden wird die Verschnürung in der richtigen Stellung vorgenommen. Auch hier tritt keine Facialislähmung und nur geringe Blutung auf.

Nach kurzem Temperaturanstieg hat sich der Pat. in den letzten Tagen gut erholt. Die Zahnreihen verbleiben in guter Okklusion.

Im Anschluß an einen Hustenstoß klagt der Pat. am 6. 3. über Verschiebung des Kiefers. Bei der Inspektion wurde diese Verschiebung bestätigt: der Unterkiefer war 3 mm nach hinten abgeglitten. Durch Gummizüge wird die richtige Stellung wieder hergestellt. Die Röntgen-Profilaufnahmen des Schädels zeigen, daß beide aufsteigende Unterkieferäste etwa einen Querfinger unterhalb der Incisura mandibulae in horizontaler Richtung mit glattem Schnitt durchtrennt sind. Die Fragmente sind auf beiden Seiten um etwa 3 mm gegeneinander verschoben und zwar ist das distale Fragment um diesen Betrag nach dem Hinterhaupt zu verschoben. Die Aufnahmen lassen die Durchsägungsstellen gut erkennen. Es ist dabei festzustellen, daß eine seitliche Verschiebung oder Winkelstellung der Fragmente nicht eingetreten ist.

Die Röntgenaufnahmen am 10. 3. zeigen gute Stellung der Fragmente zueinander, und am 14. 3. kann der Pat. in ambulante Behandlung entlassen werden.

Die Aufnahmen vom 22. 4. lassen die gleichmäßige Verschiebung an den Osteotomiestellen beider Unterkieferäste erkennen. Eine seitliche Verschiebung ist nicht vorhanden. Die Callusbildung ist gering. Doch die Verschnürung kann entfernt werden.

Der klinische Befund am 14. 5. ergibt, daß die eingetretene Verbindung der Fragmente absolut fest ist. Die Okklusion ist gut. Der Pat. kaut wieder feste Speisen.

Fall 2. Der Pat. H. D., 19 J., lag im Hospital zur Behandlung eines perimandibulären Abszesses. Da er auch an einer Störung der Kaufunktion und besonders unter Entstellung infolge Progenie litt, faßte er sich ein Herz und beantragte, als er bei dem oben erwähnten Falle den Erfolg sieht, ebenfalls die chirurgische Behandlung der Störung.

Der Pat. war nie krank, hat aber von Jugend auf das Vorstehen des Unterkiefers bemerkt. Er befindet sich in gutem Allgemein- und Ernährungszustand und ist psychisch normal. Mundbefund: Die Okklusion ist normal bis zum 3 oben und 4 unten. Der Unterkiefer weist von 3 ab starke alveoläre Protraktion auf. Der Abstand der Schneidekanten der oberen und unteren Incisivi in sagittaler Richtung beträgt 4 mm. Alle Zähne sind vorhanden und gesund.

Die Operation findet am 31. 3. 36 statt: auf 4,4 ccm Pernocton schläft der Pat. nicht. Es wird eine Leitungsanästhesie im 3. Ast peroral und eine örtliche Anästhesie gemacht. Eine Blutung tritt nicht ein. Auf der rechten Seite ist die Durchsägung in 7 Minuten beendet. Auf der linken Seite verursacht schon der Hautschnitt starke Schmerzen. Es wird nachgespritzt. Bei der Präparation zum Knochen kommt man in Parotisgewebe, wodurch starkes venöses Bluten verursacht wird. Die blutenden Gefäße werden umstochen. Beim Durchsägen merkt man, daß es sich um einen anormalen Kieferknochen handelt, welcher vorne zweigeteilt ist, sodaß man immer wieder abrutscht. Dies ruft immer neue Blutungen hervor. Nach dem Durchsägen blutet es außerordentlich stark aus einem großen Gefäß. Es wird tamponiert. Eine starke innere Blutung treibt die Wange zwischen vorderem Masseterrand und Kieferwinkel vor. Die Lähmung des Stirnastes des Facialis setzt jetzt erst ein. Es wird unter Liegenlassen des Tampons eine teilweise Wundnaht gelegt. Der Kiefer läßt sich jetzt gut zurückdrücken und stellen. Die Operation war stark behindert durch das Nichtwirken des Pernoctons und die Blutungen.

Der Pat. hat anfänglich heftige Schmerzen, die Temperatur fällt aber gleichmäßig vom Tage des Eingriffs an.

Am 7. 4. ist der Pat. ohne Schmerzen. Die beiderseitige Facialislähmung ist verschwunden. Er kann beide Augen wieder schließen.

Die Aufnahmen vom 29. 4. zeigen, daß die Frakturstücke gut aufeinander stehen und am 30. 4. wird der Pat. in ambulante Behandlung entlassen.

Die Röntgenaufnahmen der beiden Kieferäste vom 26. 5. zeigen rechts gute Stellung an der Osteotomiestelle mit Callusbildung. Links dagegen ist eine Callusbildung nicht festzustellen.

Die Verschnürung wird entfernt, und bei der klinischen Untersuchung ist keine abnorme Beweglichkeit feststellbar. Auch der Pat. hat den Eindruck der Festigkeit und kaut weiche Speisen ohne Bewegungshinderung.

Fall 3. Der Pat. H. M., 24 J., wurde durch seinen Zahnarzt überwiesen.

Als Kind litt der Pat. an Rachitis, in der Nase wurden ihm Polypen entfernt. Beim Kauen und Sprechen ist er schwer behindert. Es besteht ein hochgradiger offener Biß. Der Abstand der Schneidekanten der unteren Incisivi von der der oberen beträgt in der Vertikalen $1^1/_4$ cm. Okklusion besteht nur zwischen 7 oben und 8 unten. Die Höcker der unteren Molaren stehen buccal von denen der oberen. Oberkiefer und Zähne zeigen die typischen Merkmale der Rachitis: der Oberkiefer ist kontrahiert, die Zähne sind hypoplastisch. Es fehlen + 2, 6; 5, 6 — 3, 4, 5.

Operiert wird am 12. 3. 36: 4,4 ccm Pernocton wirken ausgezeichnet. Der Pat. fällt in Dämmerschlaf. Eine Leitungsanästhesie wird an der Schädelbasis beiderseits ausgeführt, ebenso lokale Umspritzung und Anästhesie des aufsteigenden Astes oral. Operiert wird nach Lindemann: Die Säge wird schräg nach oben gehalten. Die Durchsägung dauert rechts $6^1/_2$, links 8 Minuten. Es tritt keine Blutung ein, und die Operation verläuft völlig schmerzfrei. Anschließend folgt die Verschnürung mit Gummizügen und Seidenfäden, wobei der Kiefer ganz gut gestellt werden kann.

Temperaturerhöhungen treten nicht auf.

Die Untersuchung am 17. 3. ergibt ein Abweichen des Unterkiefers aus der Mittelstellung nach links. In der Gegend des rechten Kiefergelenks ist eine deutliche Vorwölbung zu erkennen. Die Röntgenaufnahme zeigt dasselbe. Es erfolgt Richtigstellung durch Gummizüge.

Die Operationswunden sind am 24. 3. primär verheilt. Der Kiefer wird in optimale Okklusion reponiert und durch Gummizüge fixiert.

Die Kontrollaufnahme vom 31. 3. ergibt, daß der linke Unterkiefer etwas basalwärts verschoben ist; infolgedessen klafft rechts die operative Durchtrennung des Knochens, während links an gleicher Stelle der Spalt kaum sichtbar ist. Das kommt sowohl auf der Aufnahme von vorne nach hinten wie auf der Seitenaufnahme zur Darstellung.

Das Allgemeinbefinden des Pat. am 18. 4. ist durchaus gut. Die ausgefallene Sensibilität an der linken Kinngegend hat sich wieder eingestellt. Der Pat. bleibt, da er keine Heimat hat, in stationärer Behandlung.

Die Profilaufnahme des Schädels vom 6. 5. zeigt eine breit klaffende Fraktur der aufsteigenden Äste. Das proximale Fragment scheint stark abgewinkelt.

Die Aufnahmen vom 12. 5. zeigen unveränderte Stellung der osteotomierten Kieferäste. Es besteht nur geringe Callusbildung.

Am 24. 5. wird die Verschnürung entfernt.

Bei der klinischen Untersuchung am 3. 6. ist eine gute Verbindung der Fragmente festzustellen. Auch der Pat. hat den Eindruck einer absoluten Festigkeit und kaut weiche und mittelfeste Speisen.

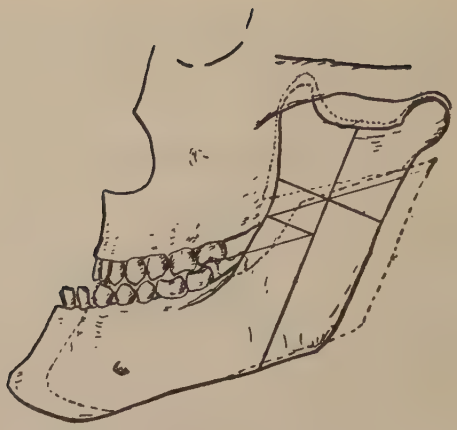
Kritische Betrachtung.

Bei der Durchtrennung des aufsteigenden Astes ist es natürlich nicht gleichgültig, in welcher Richtung der Knochen durchsägt wird.

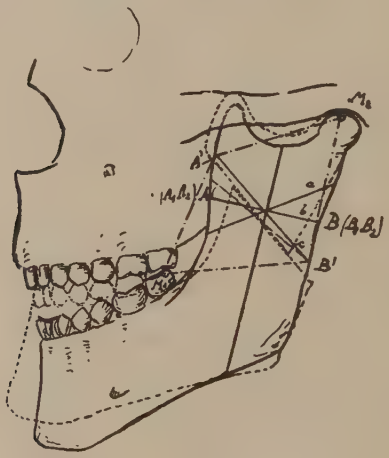
Bevor wir über die einzuschlagende Richtung Überlegungen anstellen, müssen wir uns über die ganze Lage der Dinge klar werden: Zwischen den Kaumuskeln einerseits und den Kaumuskeln und den am Unterkiefer ansetzenden Halsmuskeln andererseits besteht in der Ruhe ein Gleichgewichtszustand, d. h. die durch den sogen. Muskeltonus eingehaltene Spannung der Muskeln hält sich die Waage. Wird nun der aufsteigende Ast durchtrennt, so ist das ganze Gleichgewicht gestört. Wie sich dabei die Muskelkräfte am unteren Fragment auswirken, ist für uns weniger wichtig, denn dieser bezahnte Teil des Kiefers wird ja nach Wunsch bewegt und durch Schienung festgehalten. Anders bei dem oberen kleineren Fragment, das nur noch einen Halt am Periostschlauch hat. An ihm inserieren zwei Muskeln: der M.-pterygoideus externus, der nach vorne zieht, und der M.temporalis, der einen starken Zug nach oben ausübt. Wenn diesen beiden Muskeln nach der Durchsägung jedes Gegengewicht fehlt, so wird infolge ihrer maximalen Kontraktion das obere Fragment nach vorne oben bewegt und zwar so, daß die Achse dieser Bewegung durch das Kieferköpfchen geht. Also müssen wir, um einer Verschiebung der Fragmente möglichst entgegen zu wirken, diese Bewegung in Berechnung ziehen neben der, die wir jeweils mit dem zähnetragenden Fragment ausführen wollen.

Halten wir uns die Bewegungen einer Kieferhälfte nach Durchsägung des aufsteigenden Astes vor Augen, so zeigt sich, daß es nur einfache Bewegungen in einer Ebene nach oben oder rückwärts sind. Deshalb können wir sie ganz gut an Modellen aus Celluloid oder Papier nachahmen.

Betrachten wir uns nun ein Modell einer einfachen echten Progenie (s. Zeichnung I). Wir zeichnen die Längsachse des aufsteigenden Astes ein. Versuchen wir nach Durchschneiden des Astes in der Senkrechten zu der Längsachse, den unteren Teil nach rückwärts zu verschieben, so sehen wir, daß diese Verschiebung wohl das Längenmaß des aufsteigenden Astes unverändert läßt, aber die Zahnreihen voneinander entfernt und zu ihrer Wiedervereinigung eine weitere Verschiebung nach oben notwen-



I. Richtung der Durchtrennungslinie bei Progenie.



II. Richtung der Durchtrennungslinie bei offenem Biß.

dig macht. Nach weiteren Versuchen entdecken wir, daß wir den Schnitt so führen müssen, daß er gleich der Resultante aus unseren beiden Bewegungen nach hinten und oben ist, und der Winkel, den diese Resultante mit der Senkrechten bildet, gleich dem Winkel ist, unter dem die Okklusionskurve die Senkrechte oder eine Parallele dazu schneidet. Durch die Aufwärtsbewegung wird der aufsteigende Ast verkürzt. Die Bewegung des oberen Fragments nach vorne oben wird gehemmt durch die Aufwärtsbewegung des

unteren und den Druck, den die Schnittfläche des unteren Fragments alsbald auf die hintere Kante des oberen ausübt. Eine Schnittführung unter einem kleineren Winkel mit der Senkrechten erhöht die Wirkung der Hemmung.

Anders liegen die Verhältnisse beim offenen Biß. Denn die Bewegung, die wir diesmal am unteren Fragment auszuführen haben, geht um eine Achse, die wir uns durch den letzten unteren Molaren gehend denken können, also im Bereich der Zahnreihe — entsprechend der Entfernung vom Drehpunkt im Bereich der Frontzähne am meisten — nach oben, im distalen Teil — also jenseits des bezahnten Abschnitts — nach unten. So entsteht eine Verlängerung des aufsteigenden Asts.

Auch hier zeichnen wir in das Modell die Längsachse und die Senkrechte dazu ein (s. Zeichnung II).

Durchtrennen wir wieder wie oben den aufsteigenden Ast in der Senkrechten (Linie b), dann zeigt sich bei der Drehung der Teile — des oberen um den Punkt M_1 nach vorne oben, des unteren um den Punkt M_2 nach hinten unten — sofort, daß eine Diastase entsteht. Eine Schnittführung in der bei dem Modell der Progenie angewandten Richtung (Linie a) vollends würde zu einer noch größeren Entfernung der Schnittflächen voneinander führen. Denn, nennen wir die Endpunkte der Senkrechten auf die Längsachte (Linie b) A und B, bzw. nach ihrer Aufteilung bei der Durchschneidung A_1, A_2 und B_1, B_2, so ist uns ohne lange Überlegung klar, daß diese Teilpunkte A_1 und A_2 und B_1 und B_2 bei der Drehung der Modellteile um M_1 bzw. M_2 entsprechend ihres verschieden großen Abstandes von den Drehpunkten verschieden große Bewegungen ausführen werden. Deshalb wird die Diastase umso größer werden, je größer der Entfernungsunterschied zwischen M_1 A_1 und M_2 A_2 einerseits und M_1 B_1 und M_2 B_2 andererseits ist. Nehmen wir nun den Grenzfall an, daß die Entfernung $M_1 A = M_2 A$ und $M_1 B = M_2 B$ ist, und durchschneiden wir in der Verbindungslinie der so festgelegten Punkte A' und B' (Linie c), so stellt sich bei einer gleichmäßigen Drehung um M_1 bzw. M_2 eine Überlagerung ein, bei der die Schnittlinien der Teile aber immer parallel zueinander stehen. Bald entdecken wir, daß wir je nach der Größe der Drehung, die wir um M_1 auszuführen haben, nur die Entfernung $M_2 A'$ vergrößern müssen — der Abstand $M_1 A'$ wird dabei verkleinert — um genau am Ende dieser Drehung zu einer guten Vereinigung der Schnittfläche zu kommen.

Es ist also nicht ganz einfach, besonders auch beim offenen Biß, die Richtung der Durchtrennung festzulegen, die eine optimale Stellung der Fragmente zueinander sichert und damit eine schnelle Heilung. Vor allem wird die spontane Bewegung des

oberen Fragments nicht immer gleich oder groß genug sein; so werden oft Spannungen auftreten. Doch glaube ich, daß wir heute in der Fernröntgenaufnahme, die nach Versuchen von Schwarz-Wien und Hofrath-Düsseldorf die Lage der Kiefer und Zahnreihen zueinander genau wiedergibt, die Möglichkeit haben, etwa nach den oben gemachten Versuchen die Durchtrennungslinie mit dem bestmöglichen Resultat im voraus festzulegen.

Noch ein wichtiger Punkt ist zu berücksichtigen bei allen Durchtrennungen des aufsteigenden Astes: die Schnittlinie muß über der Lingula mandibulae bleiben. Da natürlich die Lage des Foramen mandibulare vielen Veränderungen unterworfen ist, ist eine Orientierung darüber vor der Operation unumgänglich. Da klinische Feststellungen nicht möglich sind, könnte man auch hier die Fernröntgenaufnahme zu Hilfe nehmen und dem Patienten vor der Aufnahme vom Cheilion bis zum unteren Ansatz des Ohrläppchens einen dünnen Bleifaden aufkleben. Ein Vergleich der beiden Linien in der Aufnahme und am Patienten läßt sicher eine ziemlich genaue Orientierung zu.

Die Betrachtung aller dieser Schwierigkeiten zeigt uns, daß ein großes Verantwortungsbewußtsein und große Geschicklichkeit sowohl zu dem Entschluß, sich mit ihnen zu messen, als auch zu ihrer erfolgreichen Überwindung gehört.

Literaturverzeichnis.

Angle, Double resection for the treatment of mand, protrusion. Dent. Cosmos 1903.

— Behandlung der Okklusionsanomalien. Deutsche Übersetzung Meußer, 1913.

Axhausen, Beiträge zur Mund- und Kieferchirurgie. Z. D. Zhlk. 1932, H. 82.

Bichlmayr, Chirurgische Kieferorthopädie, Z. Zahnärztl. Orthopädie, 1930, H. 5.

Bruhn, Über chirurg. zahnärztliche orthopädische Maßregeln zum Ausgleich der Makro- und Mikrogenie des Unterkiefers. D. Mschr. Zhlk. 1921, Nr. 39.

— Anwendung der Hakenextension in der Kieferchirurgie. Z. Stomatologie, 1925, S. 214.

Costecka, Die chirurgische Therapie der Progenie. Zahnärztl. Rsch. 1931, H. 16.

Eiselsberg und Pichler, Ersatz von Kiefer- und Kinnhautdefekten, Arch. klin. Chir. 1922, S. 122, 337.

Ernst, In: Die Chirurgie von Kirschner und Nordmann.

Kantorowicz, Die Progenie und ihre Vererbung. D. Mschr. Zhlk. 1915.

Korkhaus, Orthodontische Diagnostik. Fortschr. d. Zhlk. Nr. 9, 1929; Nr. 9, 1930 und Nr. 9, 1931.

Lane, zitiert in Brophy Oral Surgey. Kimpton, London 1916, S. 1049.

Lindemann, Kieferplastik, Handwörterbuch der ges. Zhlk. II, 1929.

Peckert, Die Mißbildungen des Gebisses, in: Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere von Schwalbe, 1911.

Perthes und Borcher, Verletzungen und Krankheiten der Kiefer, 1932.

Perthes, Schräge Osteotomie des aufsteigenden Astes. Arch. klin. Chir. 133 und 424.

Pichler, Kieferresektion wegen Progenie, Österr. Ztschr. f. Stomatologie, 1918, S. 190.

— Doppelte Unterkieferresektion in einem Fall von Progenie. Arch. f. klin. Chir. 1919, S. 110 und Ztschr. f. Stomatologie 1918, H. 38.

Pfaff, Lehrbuch der Orthodontie, 1921.

Rosenthal, Kieferresektion — Prothetik- und Plastik. Fortschr. f. Zhlk. 1927, S. 1045.

Schönwald, Die chirurgische Kieferorthopädie Bichlmayrs. D. Z. Wschr. 1934, H. 18.

Schröder, Zahnärztliche Prothetik in der Mund- und Kieferchirurgie. Ztschr. f. Laryngologie, Bd. 23, 1932, H. 1—2.

Schwarz, Grundsätzliches über die kieferorthopädische Diagnostik. Wschr. f. d. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, 1935, S. 161.

— Gebiß und Profil. Wschr. f. d. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, 1935, S. 488, 667.

Simon, Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien, 1922.

Sonntag-Rosenthal, Lehrbuch der Mund- und Kieferchirurgie, 1935.

Wagener, Ein Fall einer hochgradigen Progenie. Z. Rdsch. 1933, H. 36.

Waßmund, Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer, 1935.

Wustrow, Ätiologie der orthodontischen Anomalien. Fortschr. d. Zhlk. 1927, S. 792.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Hans Klenk, am 21. November 1906 als Sohn des Johannes Klenk, Landwirts, und seiner Ehefrau Christine geb. Brezing in Mindersbach, Kreis Nagold. Ich besuchte die Lateinschule Nagold vom Frühjahr 1917 bis 1921 und das Ev.-Theol. Seminar Maulbronn-Blaubeuren von Frühjahr 1921 bis 1925. Nach zwei Semestern Theologiestudium (1925/26) ging ich 1927 nach den USA, um mir die nötigen Mittel zu einem neuen Studium und zur Erfüllung der aus der Aufgabe des anderen Studiums erwachsenen Verpflichtungen zu erwerben. Im Herbst 1932 begann ich das Studium der Zahnheilkunde. Im Frühjahr 1936 bestand ich die zahnärztliche Prüfung.

Lebenslauf.

Geboren bin ich, Hans Klenk, am 21. November 1906 als Sohn des Johannes Klenk, Landwirts, und seiner Ehefrau Christine geb. Breiing in Minderbach, Kreis Nagold. Ich besuchte die Lateinschule Nagold vom Frühjahr 1917 bis 1921 und das Ev.-Theol. Seminar Maulbronn-Blaubeuren von Frühjahr 1921 bis 1925. Nach zwei Semestern Theologiestudium (1925/26) ging ich 1927 nach den USA, um mir die nötigen Mittel zu einem neuen Studium und zur Erfüllung der aus der Aufgabe des anderen Studiums erwachsenen Verpflichtungen zu erwerben. Im Herbst 1932 begann ich das Studium der Zahnheilkunde. Im Frühjahr 1936 bestand ich die zahnärztliche Prüfung.